

⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 197 22 521 A 1**

⑤ Int. Cl.<sup>8</sup>:  
**B 60 C 15/02**  
B 60 B 21/10

⑦① Aktenzeichen: 197 22 521.7  
⑦② Anmeldetag: 30. 5. 97  
⑦③ Offenlegungstag: 3. 12. 98

DE 197 22 521 A 1

⑦① Anmelder:  
Continental Aktiengesellschaft, 30165 Hannover,  
DE

⑦② Erfinder:  
Peda, Karl, 31515 Wunstorf, DE

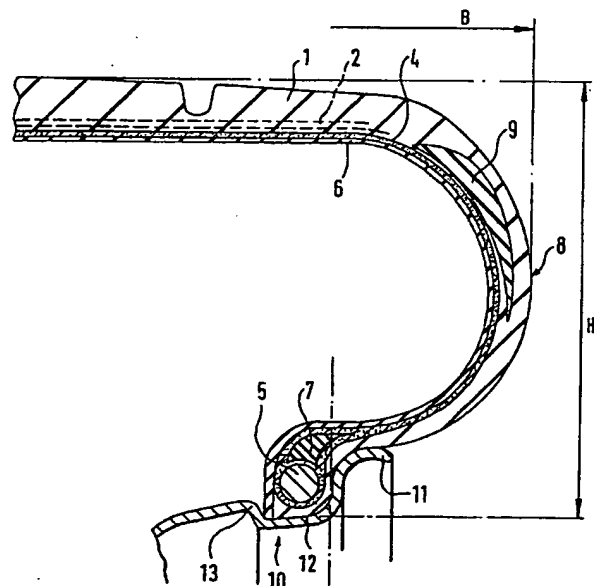
⑤⑥ Entgegenhaltungen:  
DE 33 38 971 A1  
DE 29 43 654 A1  
DE 27 20 265 A1  
DE-OS 23 57 140  
DE-OS 23 31 530  
DE 87 02 348 U1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Fahrzeugluftreifen

⑤⑦ Fahrzeugluftreifen in Radialbauart mit einer zumindest einlagig ausgeführten Karkasse, die in Wulstbereichen mittels Kernen verankert ist, einem insbesondere mehrlagig ausgeführten Gürtel, einem profilierten Laufstreifen und Seitenwänden. Jede Seitenwand verläuft vom Wulstbereich ausgehend vorerst flach, unter einem Winkel von 0 bis 20° zur axialen Richtung, nach außen. Die Reifenseitenwände (8) sind innerhalb ihres zwischen 50 und 90% der Reifenquerschnittshöhe (H) verlaufenden Bereiches am steifsten ausgeführt, so daß sie im eingefederten, drucklosen Zustand des Reifens mit dem Untergrund nicht in Berührung treten.



DE 197 22 521 A 1

## DE 197 22 521 A 1

1

## Beschreibung

Die gegenständliche Erfindung betrifft einen Fahrzeugluftreifen in Radialbauart mit einer zumindest einlagig ausgeführten Karkasse, die in Wulstbereichen mittels Kernen verankert ist, einem insbesondere mehrlagig ausgeführten Gürtel, einem profilierten Laufstreifen und Seitenwänden, wobei jede Seitenwand vom Wulstbereich ausgehend vorerst flach, unter einem Winkel von 0 bis zu 20° zur axialen Richtung, nach außen verläuft.

Ein solcher Reifen ist aus der EP-A 0 140 074 bekannt, wobei dieser Reifen Wulstkerne besitzt, die in den Wulstbereichen exzentrisch in der Weise angeordnet sind, daß bei montiertem Reifen der Reifenninnendurchmesser im Wulstbereich kleiner ist als beim Reifen während der Montage. Dieser Reifen wird ferner auf einer Felge montiert, die mit einem axial innerhalb der Wulstsitzflächen der Felge angeordneten Stützteil versehen ist, welcher einen gegenüber dem von den Felgenhörnern gebildeten Durchmesser größeren Durchmesser besitzt. In der Notlaufstellung, im Falle einer Reifenpanne, stützt sich der Reifen mit seiner Innenwand auf dem Stützteil an der Felge ab. Aufgrund des sehr flachen Verlaufes der Reifenseitenwände im Bereich der Felgenhörner wölben sich die Seitenwände seitlich aus und es wird ein Fahrbahnkontakt oder ein Kontakt mit den inneren Seitenwänden vermieden.

Bei einer weiteren, aus dem Stand der Technik bekannten Lösung zur Erzielung von Notlaufeigenschaften wird die Felge derart gestaltet, daß sie radial nach innen erstreckende Felgenhörner und neben diesen am inneren Umfang Sitzflächen für die Wulstbereiche des Reifens aufweist. Bei einer derartigen, beispielsweise aus der DE-A 3246131 bekannten Lösung, wird zusätzlich die radial äußere Mantelfläche der Felge als Stützfläche für den Reifen bei einem Notlauf gebildet.

Diese, aus dem Stand der Technik bekannten Lösungen zur Sicherstellung einer gewissen Fahrfähigkeit im drucklosen Zustand des Reifens kommen nun ohne speziell gestalteten Felgen, insbesondere auch ohne das Vorsehen von Stützflächen auf den Felgen, nicht aus.

Die Erfindung hat sich daher nun die Aufgabe gestellt, einen Reifen der eingangs genannten Art so zu gestalten, daß er im drucklosen Zustand zumindest über eine gewisse Distanz fahrfähig bleibt, wobei aber eine Montage des Reifens auf einer herkömmlichen Standardfelge und nach der Standardmethode möglich sein soll.

Gelöst wird die gestellte Aufgabe erfindungsgemäß dadurch, daß die Reifenseitenwände innerhalb ihres zwischen 50 und 90% der Reifenquerschnittshöhe verlaufenden Bereiches am steifsten ausgeführt sind, so daß im eingefederten, drucklosen Zustand des Reifens die Reifenseitenwände mit dem Untergrund nicht in Berührung treten.

Aufgrund der erfindungsgemäßen Ausführung der Reifenseitenwände und aufgrund des flachen Übergangsbereiches von Wulst zu Seitenwand, was ein Abstützen der Reifinnenwand im Bereich radial innerhalb des Laufstreifens auf den Reifewulstbereichen ermöglicht, können sich die Reifenseitenwände im drucklosen Zustand des Reifens so verformen, daß sich eine Seitenwandfalte bildet, die vom Untergrund weg ragt. Die Reifenseitenwände treten daher nicht in Kontakt mit dem Untergrund. Die Felge, auf der der Reifen montiert wird, kann eine der herkömmlichen Standardfelgen sein.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung besitzen die Seitenwände innerhalb ihres zwischen 50 und 90% der Reifenquerschnittshöhe verlaufenden Bereiches eine höhere Biegesteifigkeit als außerhalb, bevorzugt erfolgt die Ausgestaltung derart, daß die Biegesteifigkeit der Sei-

2

tenwände vom Gürtel zu den Wulstbereichen hin, insbesondere gleichmäßig, abnimmt. Dies ist insbesondere für das Fahrverhalten und den Fahrkomfort des Reifens von Vorteil.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist in jeder Seitenwand innerhalb ihres zwischen 50 und 90% der Reifenquerschnittshöhe verlaufenden Bereiches ein Verstärkungsprofil eingebettet. Das Unterbringen eines solchen Verstärkungsprofils in den Reifenseitenwänden ist herstellungstechnisch relativ einfach und bietet zudem den Vorteil, daß über den Querschnitt des Verstärkungsprofils und über dessen Material eine entsprechende Einstellung und Beeinflussung der Biegesteifigkeit der Reifenseitenwände möglich ist. In diesem Zusammenhang ist es auch von Vorteil, wenn das Verstärkungsprofil aus Gummi besteht, dessen Shorehärte A größer 70 ist.

Dabei kann das Verstärkungsprofil zwischen der Karkasse und dem Seitenwandgummi, oder auch, bei einer mehrlagigen, insbesondere zweilagigen Karkasse, zwischen den zwei Karkasslagen angeordnet werden.

Bei einer alternativen Ausführungsform der Erfindung wird zur entsprechenden Beeinflussung der Biegesteifigkeit der Seitenwände in jeder Reifenseitenwand zumindest eine Gewebelage eingebracht. Insbesondere werden mehrere und unterschiedlich breite Gewebelagen vorgesehen. Dabei werden diese Verstärkungslagen bevorzugt ebenfalls innerhalb des zwischen 50 und 90% der Reifenquerschnittshöhe verlaufenden Bereiches der Seitenwände angeordnet.

Als zusätzliche Maßnahme, die sowohl die Biegesteifigkeit im Sinne der gegenständlichen Erfindung beeinflussen kann als sich auch auf andere Reifeneigenschaften, beispielsweise dem Komfort günstig auswirken kann, werden die Reifenseitenwände derart gestaltet, daß ihre Dicke von den Schulterbereichen ausgehend bis zu den Wulstbereichen hin kontinuierlich abnimmt.

In den Wulstbereichen von erfindungsgemäß ausgeführten Reifen kann auf das Vorsehen von Kernprofilen verzichtet werden. Für eine ausreichende Steifigkeit der Wulstbereiche kann es jedoch von Vorteil sein, Kernprofile anzuordnen, die jedoch sehr kurz ausgeführt sind und, in radialer Richtung betrachtet, bis auf eine Höhe reichen, die maximal das 2,5-fache des in dieser Richtung gemessenen Durchmessers des Wulstkernes beträgt.

Die gegenständliche Erfindung betrifft ferner ein Fahrzeugrad mit einem erfindungsgemäß ausgeführten Reifen. Bevorzugt wird dabei der Reifen im Bereich der Wulstsitzflächen der Felge im drucklosen Zustand durch Haltermittel beispielsweise durch asymmetrisch ausgeführte Humps, gehalten.

Weitere Merkmale, Vorteile und Einzelheiten der Erfindung werden nun an Hand der Zeichnung, die zwei Ausführungsbeispiele darstellt, näher beschrieben. Dabei zeigt Fig. 1 einen radialen Schnitt durch eine Hälfte eines auf einer Felge montierten Reifens, Fig. 2 den Reifen gemäß Fig. 1 im Pannelauf und Fig. 3 ein zweites Ausführungsbeispiel eines auf einer Felge montierten Reifens ebenfalls im radialen Teilschnitt.

Es wird darauf hingewiesen, daß sich sämtliche nachfolgend erwähnten Abmessungen und Dimensionsangaben einzelner Reifenbauteile sich auf die Geometrie des aufgepumpten und unbelasteten, auf einer Felge montierten Fertigreifens beziehen und, soweit anwendbar, den E.T.R.T.O. Standards entsprechen.

Das in Fig. 1 dargestellte Fahrzeugrad besteht aus einem PKW-Radialreifen und einer starren Felge. Der Reifen umfaßt einen profilierten Laufstreifen 1, einen aus insbesondere zwei Cordgewebelagen bestehenden Gürtel 2, eine ein- oder mehrlagig ausgeführte Karkasse 4 mit textilen und/oder metallischen Festigkeitsträgern, die durch Umschlin-

## DE 197 22 521 A 1

3

gen von zugfesten Wulstkernen 5 in den beiden Wulstbereichen des Reifens verankert ist, eine Innenplatte 3 und Seitenwände 8, wobei unter einer Seitenwand 8 nicht nur der bei der Herstellung des Reifens aufgebrachte Seitenwandteil (Seitenwandgummi), sondern der sich zwischen dem Gürtel und dem Wulstbereich erstreckende Reifenteil, inklusive Innenplatte, Karkasse etc., verstanden wird.

Die insbesondere aus Metall bestehende und einteilig ausgeführte Felge 10 kann eine Standardfelge sein und weist seitlich außen Felgenhörner 11, Sitzflächen 12 für die Reifenwülste und an diese anschließend je einen Hump 13 auf. Die Felge 10 besitzt ferner ein Tiefbett, welches jedoch nicht dargestellt ist. Die vom Eckpunktdurchmesser der Felge zu messende Querschnittshöhe des Reifens ist mit H, die größte Reifenbreite mit B bezeichnet.

Wie oben bereits ausgeführt geht es im Rahmen der gegenständlichen Erfindung darum, im Falle einer Reifenpanne eine Weiterfahrt mit dem drucklosen Reifen über eine wesentlich längere Fahrstrecke als es mit herkömmlichen, aus dem Stand der Technik bekannten Reifen möglich ist, zu gewährleisten. So soll insbesondere verhindert werden, daß die Reifenseitenwände im drucklosen Zustand des Reifens mit dem Untergrund in Berührung kommen und, wie es bei herkömmlich gestalteten Reifen der Fall ist, innerhalb kürzester Zeit zerstört bzw. stark beschädigt werden.

Die Seitenwände 8 des Reifens sind nun so ausgeführt, daß sie innerhalb ihrer zwischen 50 und 90% der Reifenquerschnittshöhe H verlaufenden Bereiche am steifsten ausgeführt sind. Innerhalb dieses Bereiches besitzen die Seitenwände 8 eine höhere Biegesteifigkeit als in jenem Bereich, der außerhalb zu den Wulstbereichen hin anschließt.

Dabei werden die Seitenwände 8 insbesondere derart ausgeführt, daß ihre Biegesteifigkeit, vorzugsweise beginnend bei der Randkante der breitesten Gürtellage bis zu den beiden Wulstbereichen, insbesondere bis zu ihrer ersten Kontaktstelle mit dem Felgenhorn, insbesondere möglichst gleichmäßig abnimmt.

Um im Pannenfall eine Berührung der Reifenseitenwände mit dem Untergrund verlässlich auszuschließen, wird der Reifen derart gestaltet, daß die Reifenseitenwände 8 bzw. die Karkasse 4 in den jeweiligen Wulstbereich sehr flach hinein verlaufen, so daß der Übergang vom Wulstbereich zur anschließenden Seitenwand 8 zumindest im wesentlichen in axialer Richtung erfolgt. Der zugehörige mit der axialen Richtung eingeschlossene Winkel beträgt zwischen 0 und 20°, bevorzugt zwischen 0 und 10°. Zum Laufstreifen hin besitzt jede Reifenseitenwand 8 einen etwa bogenförmigen Verlauf.

Bei den in den Zeichnungsfiguren dargestellten Ausführungsbeispielen ist radial außerhalb jedes Wulstkernes 5 ein Kernprofil 7 angeordnet, welches sehr kurz ausgeführt ist und, in radialer Richtung betrachtet, eine Erstreckung besitzt, die maximal das 2,5-fache des in dieser Richtung gemessenen Kerndurchmessers beträgt. Bei erfindungsgemäß ausgeführten Reifen kann übrigens auf diese Kernprofile auch verzichtet werden.

Um die Biegesteifigkeit der Seitenwände 8 entsprechend zu beeinflussen, werden sie versteift. Dazu gibt es eine Anzahl von Möglichkeiten, wobei in Fig. 1 und Fig. 3 zwei dieser Möglichkeiten dargestellt sind. Wie Fig. 1 zeigt, ist in jeder Seitenwand 8, vorzugsweise innerhalb des oben genannten Bereiches, ein Verstärkungsprofil 9 eingebettet. Bevorzugt verläuft dieses Verstärkungsprofil 9 vom Randbereich der breitesten Gürtellage bis zur Stelle mit der maximalen Querschnittsbreite B, kann jedoch auch weiter zum Wulstbereich zu verlaufen. Das Verstärkungsprofil 9 besteht aus Gummi und ist aus einer geeigneten Kautschukmischung gefertigt. Die Shorehärte A des Verstärkungsprofils 9 ist

4

insbesondere >70. Im Querschnitt betrachtet ist das Verstärkungsprofil 9 so gestaltet, daß es eine breiteste Stelle besitzt, die knapp radial innerhalb des Gürtels 2 liegt, von wo aus sich seine Dicke bis zu den beiden Endbereichen kontinuierlich verringert. Beim Aufbau des Reifens kann das Verstärkungsprofil 9 dabei direkt auf die Karkasse 4 aufgelegt werden und befindet sich somit zwischen dieser und dem Seitenwandgummi. Alternativ dazu kann eine zweilagige Karkasse vorgesehen werden, wobei das Verstärkungsprofil 9 zwischen den beiden Karkasslagen angeordnet wird.

Fig. 2 zeigt den Reifen aus Fig. 1 im drucklosen Zustand, also während eines Pannenlaufes. Aufgrund der höheren Biegesteifigkeit der Seitenwand 8 in deren an den Gürtel anschließenden Bereich und der Kontur im Übergangsbereich vom Wulst zur Seitenwand bildet sich eine Seitenwandfalte, die vom Untergrund in Richtung Felge abhebt, so daß kein Kontakt der Reifenseitenwand zum Untergrund erfolgt. Insbesondere ermöglicht der erfindungsgemäß gestaltete Übergangsbereich Wulst-Seitenwand ein Abstützen des Reifenwulstes innen am Reifen im Bereich des Laufstreifenrandbereiches, wodurch die Bildung der geschilderten Seitenwandfalte unterstützt wird. Es ist günstig, wenn die Innenwand des Reifens mit einem Gleitmittelbelag versehen wird oder wenn in das Reifeninnere eine entsprechend Gleitpaste eingebracht wird.

Für das Fahrverhalten und die Komforteigenschaften des Reifens im Normalbetrieb ist es von Vorteil, wenn die Seitenwände 8 derart gestaltet werden, daß ihre Biegesteifigkeit vom Gürtel zum Wulstbereich zu möglichst gleichmäßig abnimmt. In diesem Zusammenhang ist es ferner auch von Vorteil, wenn die Reifenseitenwände derart gestaltet werden, daß ihre Dicke von den Schulterbereichen ausgehend bis zu den Wulstbereichen hin kontinuierlich abnimmt.

Um zu verhindern, daß im drucklosen Zustand des Reifens die Reifenwülste ins Tiefbett der Felge rutschen, sollten nur solche Felgen Verwendung finden, die einen entsprechend gestalteten Hump besitzen, beispielsweise, wie dargestellt, Felgen mit asymmetrischen Hump. Alternativ dazu kann auch in Erwägung gezogen werden, durch andere geeignete Mittel ein Halten der Reifenwülste auf den Sitzflächen der Felge zu gewährleisten, beispielsweise durch Ankleben.

Eine weitere Ausführungsform der Erfindung ist in Fig. 3 dargestellt. Bei dieser Ausführungsvariante wird die Biegesteifigkeit der Reifenseitenwände dadurch erfindungsgemäß beeinflußt, daß in jeder Reifenseitenwand zumindest eine, im dargestellten Ausführungsbeispiel zwei, gesonderte Gewebelagen 14, 15. Als Material für diese Gewebelagen kommen textile Corde, wie Rayon, Nylon, Polyester oder auch Aramid in Frage. Die Festigkeitsträger in diesen Gewebelagen 14, 15 sind unter einem Winkel von 20 bis 70° zu den radial verlaufenden Karkassfäden ausgerichtet, wobei bei mehreren Gewebelagen die Festigkeitsträger der Lagen einander kreuzen sollten. Bei der in Fig. 3 dargestellten Ausführungsform ist eine vom Randbereich der breitesten Gürtellage bis knapp oberhalb der Stelle mit der größten Reifenbreite verlaufende Verstärkungslage 14 angeordnet, die auf der Karkasslage positioniert ist. Eine zweite Verstärkungslage 15, die etwa eine Erstreckung von 2/3 der Erstreckung der ersten Verstärkungslage 14 besitzt, ist direkt auf der ersten Verstärkungslage aufgebracht. Die radial äußeren Endbereiche der beiden Verstärkungslagen 14, 15 liegen dabei zumindest im wesentlichen auf gleicher Höhe. Zusätzlich kann beispielsweise durch eine Variation der Dicke der Reifenseitenwände sichergestellt werden, daß die Abnahme der Biegesteifigkeit der Seitenwände möglichst gleichmäßig erfolgt.

Es gibt noch eine Anzahl weiterer Möglichkeiten, durch

## DE 197 22 521 A 1

5

die sich die Biegesteifigkeit der Seitenwand entsprechend beeinflussen läßt. So ist es insbesondere denkbar, ein Verstärkungsprofil mit zumindest einer Verstärkungslage zu kombinieren oder auch mehr als zwei Verstärkungslagen in der Reifenseitenwand anzuordnen. Auch durch die Kombination unterschiedlicher Materialien in einzelnen Verstärkungslagen kann eine entsprechende Beeinflussung der Biegesteifigkeit der Seitenwand erfolgen. Darüber hinaus ist es auch möglich, Verstärkungsprofile so zu gestalten, daß es sich aus zwei oder mehr unterschiedlichen Kautschukmischungen mit verschiedenen Shorehärten zusammensetzen, derart, daß die Biegesteifigkeit im erwünschten Ausmaß und in der erwünschten Art und Weise beeinflusst wird.

## Patentansprüche

1. Fahrzeugluftreifen in Radialbauart mit einer zumindest einlagig ausgeführten Karkasse, die in Wulstbereichen mittels Kernen verankert ist, einem insbesondere mehrlagig ausgeführten Gürtel, einem profilierten Laufstreifen und Seitenwänden, wobei jede Seitenwand vom Wulstbereich ausgehend vorerst flach, unter einem Winkel von 0 bis zu 20° zur axialen Richtung, nach außen verläuft, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Reifenseitenwände (8) innerhalb ihres zwischen 50 und 90% der Reifenquerschnittshöhe (H) verlaufenden Bereiches am steifsten ausgeführt sind, so daß im eingefederten, drucklosen Zustand des Reifens die Reifenseitenwände (8) mit dem Untergrund nicht in Berührung treten.
2. Fahrzeugluftreifen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Reifenseitenwände innerhalb ihres zwischen 50 und 90% der Reifenquerschnittshöhe (H) verlaufenden Bereiches eine höhere Biegesteifigkeit besitzen als außerhalb.
3. Fahrzeugluftreifen nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Biegesteifigkeit der Seitenwände (8) vom Gürtel (2) zu den Wulstbereichen hin, insbesondere gleichmäßig, abnimmt.
4. Fahrzeugluftreifen nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß in jeder Seitenwand (8) innerhalb ihres zwischen 50 und 90% der Reifenquerschnittshöhe (H) verlaufenden Bereiches ein Verstärkungsprofil eingebettet ist.
5. Fahrzeugluftreifen nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Verstärkungsprofil (9) aus Gummi besteht und eine Shorehärte A größer 70 besitzt.
6. Fahrzeugluftreifen nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Verstärkungsprofil (9) zwischen Karkasse (4) und Seitenwandgummi angeordnet ist.
7. Fahrzeugluftreifen mit einer mehrlagig ausgeführten Karkasse, nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Verstärkungsprofil (9) zwischen zwei Karkasslagen angeordnet ist.
8. Fahrzeugluftreifen nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß in jeder Reifenseitenwand zumindest eine Gewebelage (14, 15) eingebracht ist, deren Verstärkungsfäden oder -corde unter einem spitzen Winkel von insbesondere 20 bis 70° zu den radial verlaufenden Karkassfäden angeordnet sind.
9. Fahrzeugluftreifen nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere, in radialer Richtung unterschiedlich breite Gewebelagen (14, 15) eingebracht sind.
10. Fahrzeugluftreifen nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Dicke der Sei-

6

tenwände (8) von den Schulterbereichen ausgehend bis zu den Wulstbereichen hin kontinuierlich abnimmt.

11. Fahrzeugluftreifen mit Kernprofilen radial außerhalb der Wulstkerne, nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Kernprofile (7) bis auf eine Höhe reichen, die maximal das 2,5-fache des in dieser Richtung gemessenen Durchmessers des Wulstkernes (5) beträgt.

12. Fahrzeugrad bestehend aus einer Felge und einem Fahrzeugluftreifen, dadurch gekennzeichnet, daß der Reifen nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 11 ausgeführt ist.

13. Fahrzeugrad bestehend aus einer Felge und einem gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 11 ausgeführten Fahrzeugluftreifen, dadurch gekennzeichnet, daß der Reifen im Bereich der Wulstsitzflächen der Felge im drucklosen Zustand durch Haltemittel, beispielsweise durch asymmetrisch ausgeführte Humps, gehalten wird.

---

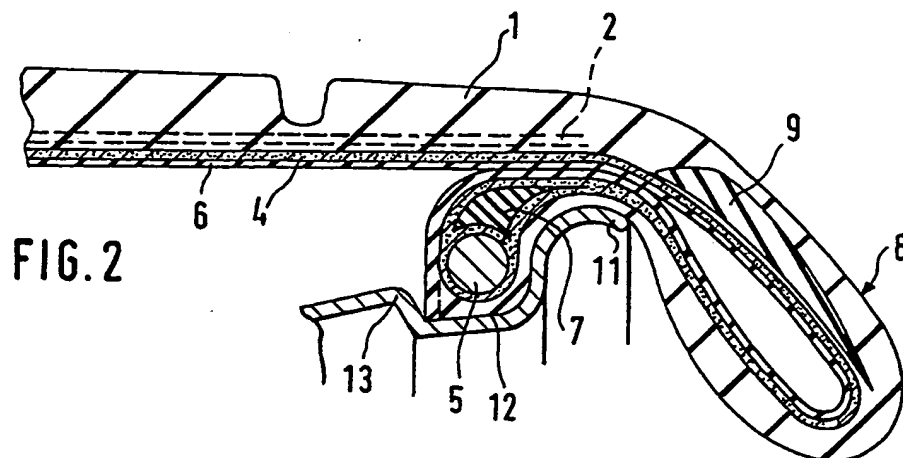
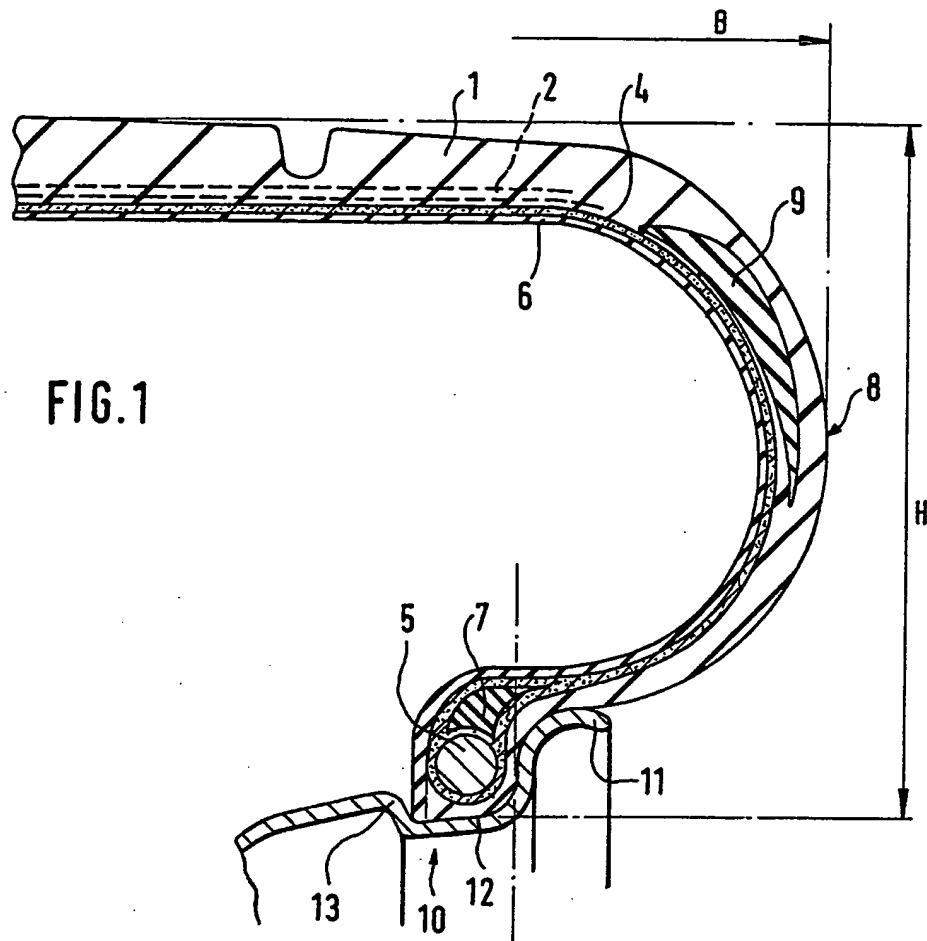
Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

ZEICHNUNGEN SEITE 1

Nummer:  
Int. Cl.<sup>6</sup>:  
Offenlegungstag:

DE 197 22 521 A1  
B 60 C 15/02  
3. Dezember 1998



ZEICHNUNGEN SEITE 2

Nummer:  
Int. Cl. 6:  
Offenlegungstag:

DE 197 22 521 A1  
B 60 C 15/02  
3. Dezember 1998

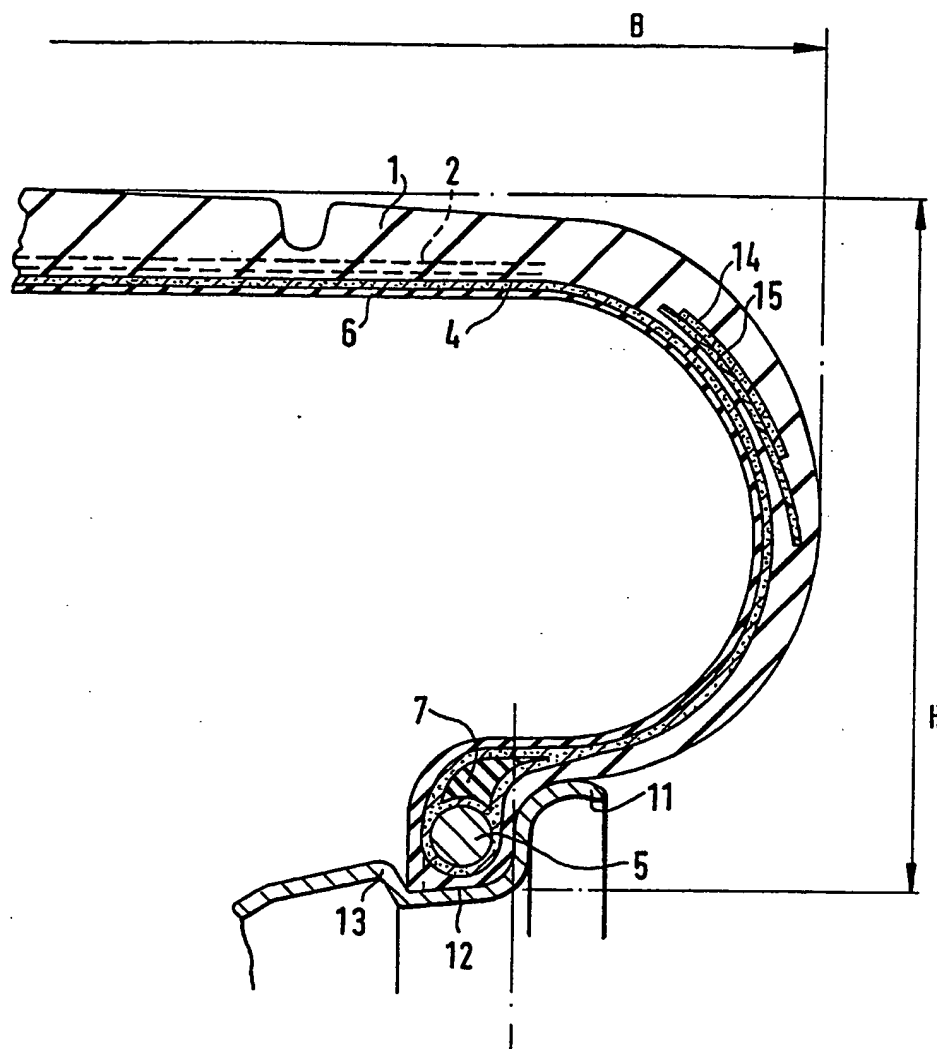


FIG. 3